

Facultad de Informática

Interacción Persona-Ordenador



Dispositivos de Interacción

Dispositivos HMD (Head Mounted Display)

Nombre y Apellidos: Rafael Elias Nascimento

Grupo A

Sumário

| | |
|--|---|
| 1 - Nombre y características generales | 3 |
| 2 - Tipo de Interacción | 3 |
| 2.1 - Salida: | 3 |
| 2.2 - Entrada: | 4 |
| 3 - Estado Comercial | 4 |
| 4 - Ventajas de su uso | 6 |
| 5 - Desventajas de su uso..... | 6 |
| 6 - Integración con otros dispositivos y sus usos..... | 6 |
| 6.1 - Aviación y Entrenamiento Táctico: | 8 |
| 6.2 - Ingeniería, ciencia y medicina: | 8 |
| 6.3 - Deportes: | 9 |
| 6.4 - Entrenamiento y simulación: | 9 |

1 - Nombre y características generales



Dispositivo Head Mounted 3D Display de Sony revelado en IFA 2011

Un HMD (Head Mounted Display) es un dispositivo de visualización que se usa en la cabeza o como parte de un casco. Tiene una pequeña pantalla óptica delante de uno o de los dos ojos (monocular o binocular) que permite reproducir imágenes creadas por ordenador. Cuando las imágenes son reproducidas sobre la retina, este dispositivo es llamado de Monitor Virtual de Retina.

2 - Tipo de Interacción

2.1 - Salida:

Un dispositivo HMD típico tiene una o dos pantallas con lentes y espejos semi-transparentes integrados en un casco, gafas (también conocido como Data Glasses) o un visor. Estas pantallas son miniaturizadas y pueden incluir CRT, LCDs, Liquid Crystal on Silicon (LCos) o OLED. Algunas empresas usan múltiples micro-pantallas para aumentar la resolución total y el campo de visión.

En cuanto al tipo de salida, los dispositivos HMDs pueden mostrar imágenes generadas por un ordenador (CGI – computer generated image), imágenes en vivo del mundo real o una combinación de los dos. La mayoría de los HMDs sólo

muestran CGI, también llamada imagen virtual. Otros, permiten que un CGI sea superpuesto en una visión del mundo real, también conocido como realidad aumentada o realidad mezclada. Para combinar CGI con el mundo real, hay 2 maneras:

- Optical See-Through – el CGI es proyectado por un espejo y el mundo real es visto directamente
- Video See-Through – usando una cámara de video para capturar imágenes del mundo real y mezclarla electrónicamente con CGI

2.2 - Entrada:

Como ya he mencionado, los HMDs más rudimentarios apenas proyectan una imagen en el visor o retina del usuario, pero esta imagen se interactúa con las acciones del mundo real.

Los dispositivos más sofisticados tienen un sistema de posicionamiento que rastrea la posición y el ángulo de la cabeza del usuario para que la imagen mostrada sea correspondiente con el mundo real. Estos datos son recogidos por sensores y pueden ser usados por el ordenador para generar la CGI para cada ángulo de visión de algún momento en particular. Así, este sistema permite al usuario mirar alrededor simplemente moviendo la cabeza sin necesidad de un controlador separado.

Además, algunos HMDs son equipados con rastreadores de ojos (eye-tracking) que permiten al ordenador descubrir donde está mirando el usuario. Así, dependiendo de la mirada, el ordenador puede cambiar la información mostrada, dar detalles adicionales a la pantalla, etc.

Más información sobre la entrada de estos dispositivos está escrita en la *Integración con otros dispositivos*.

3 - Estado Comercial

La gran mayoría de aplicaciones HMD son usadas para fines militares, gubernamentales (bombero, policía, etc) y civiles/comerciales (medicina, videojuegos, deportes, etc). El precio de estas aplicaciones es afectado directamente por la tecnología y el fin de sus usos.

Aunque que muchos dispositivos son usados para investigación, principalmente debido al precio, algunos dispositivos HMD están disponibles para uso con juegos 3D y otras aplicaciones de entretenimiento. Uno de los primeros

HMDs disponibles comercialmente era el Forte VFX-1 que tenía pantallas estereoscópicas, head-tracking y auriculares estéreos.



Otro pionero en este campo era Sony que ha lanzado el Glasstron en 1997. Este dispositivo tenía como accesorio óptico un sensor de posición que permitía al usuario mirar alrededor con la perspectiva moviendo juntamente con el movimiento de la cabeza, dando la sensación de inmersión.



Una de las aplicaciones más avanzadas está siendo desarrollada por Sony y su lanzamiento está previsto para noviembre del 2011 en Japón. Este dispositivo tiene auriculares con completo "surround-sound" para juegos 3D y películas. Es llamado Personal 3D Viewer y tiene un precio aproximado de \$800-\$1000. Su imagen aparece en el inicio del trabajo.

4 - Ventajas de su uso

- Simulación – este es uno de los principales usos de dispositivos HMDs. Dependiendo del fin, puede ser más barato o incluso más seguro hacer pruebas virtualmente que en vida real.
- Capacidad de mostrar informaciones útiles en el visor del usuario mientras que él esté ejecutando otra tarea (un ejemplo está al final del trabajo)
- Entretenimiento – para películas, HMDs permiten simular pantallas grandes y de alta definición. Para videojuegos, no sólo es mejor para observar el entorno virtual, sino que también se puede usar otros dispositivos para mejorar la interacción.
- Controlar a distancia sistemas o aplicaciones

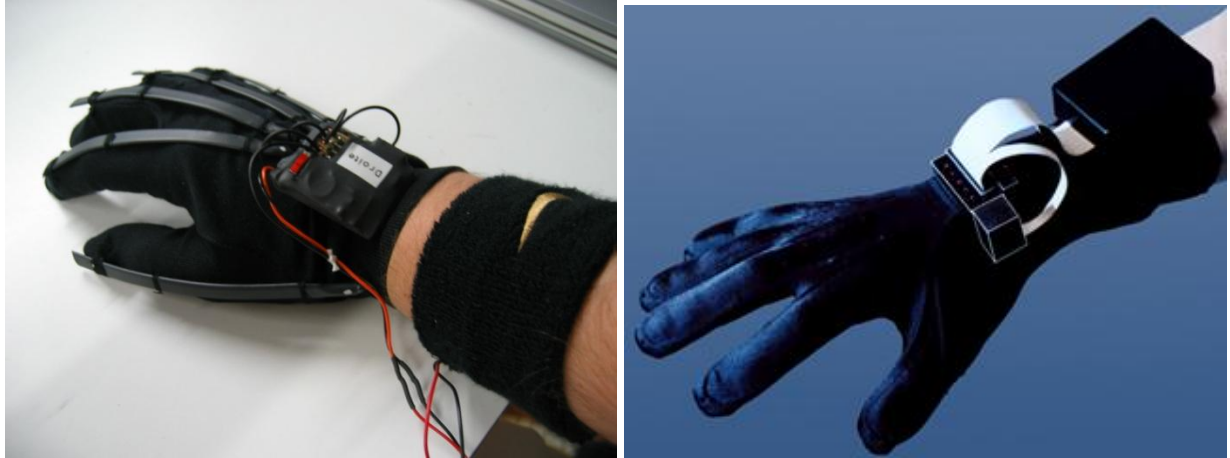
5 - Desventajas de su uso

Una desventaja importante que debe ser considerada es tal vez su propia ventaja. Como los dispositivos HMDs trabajan con simulación e interacción con objetos virtuales, si estos no están bien desarrollados o no reproducen fielmente la realidad o el fin deseado, entonces su uso puede no ser necesario. Así, la tecnología aplicada en el dispositivo afecta directamente en su viabilidad.

Sin embargo, si el dispositivo HMD sólo tiene fines de entretenimiento, como para juegos o películas, no hay desventajas pertinentes que pueden causar daños grandes.

6 - Integración con otros dispositivos y sus usos

Los HMDs pueden interactuar con varios dispositivos diferentes dependiendo del fin de su uso. Como ejemplo, se puede mencionar los *datagloves* o Guantes de Datos que son dispositivos de entrada para interacción persona-ordenador y son puestos como guantes. Estos guantes tienen varias tecnologías de sensores diferentes y son usados para capturar datos físicos, como gestos con las manos, movimientos, etc. Estos datos son procesados por el ordenador y pueden ser usados, por ejemplo, para rotar algún objeto virtual, moverlo virtualmente, etc.



Además, los HMDs también son usados con Virtual Reality Clothing que interpretan los movimientos del usuario y los traducen en acciones dentro del entorno virtual.



Por último pero no menos importante, podemos mencionar también los Virtual Reality Workbenches que son grandes pantallas que permiten ver e interactuar a múltiples personas al mismo tiempo. Son muy usadas en entrenamiento médico.



Entre todos los usos que los dispositivos HMDs tienen, se puede destacar:

6.1 - Aviación y Entrenamiento Táctico:

Militares, policías y bomberos usan HMDs para mostrar informaciones tácticas como mapas o datos térmicos de alguna imagen mientras que miran una escena real.



El Liteye HMD que fue introducido el 2005 en cascos de tropas de combate terrestre

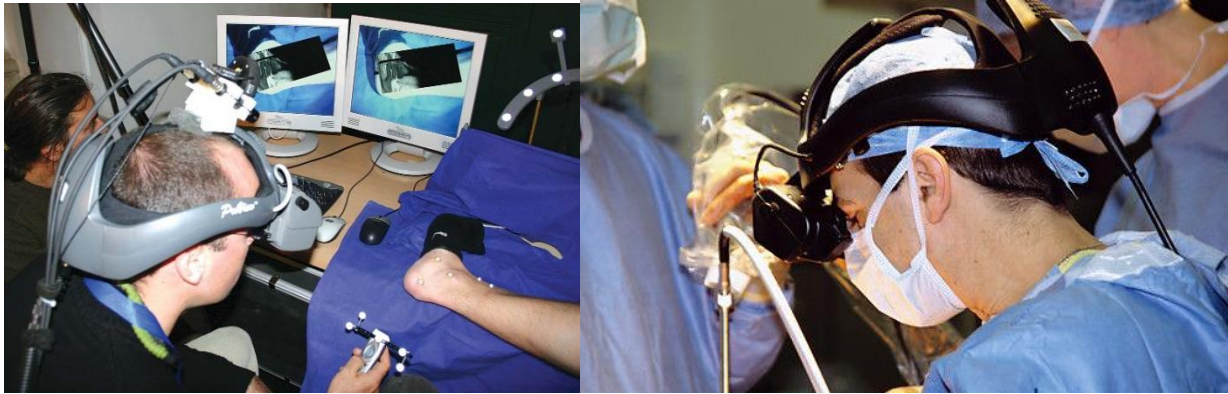
El Liteye HMD mostrado arriba tiene capacidades “see-through” (ver a través de obstáculos) y un diseño optimizado para proporcionar datos en alta definición bajo cualquier condición de luminosidad.

6.2 - Ingeniería, ciencia y medicina:

Muchos ingenieros y científicos usan HMDs para proporcionar vistas estereoscópicas y diseños CAD. Además, también son usados en el

mantenimiento de sistemas complejos, pues pueden dar al usuario una “visión de rayos-X” al combinar imágenes de ordenador, como diagramas del sistema, con la visión natural del usuario.

Hay también aplicaciones en cirugías, combinando datos radiográficos (resonancia magnética o rayos-X) con la visión del cirujano.



6.3 - Deportes:

Un sistema HMD fue desarrollado para pilotos de Formula 1 por Kopin Corporation y BMW Group. Es un sistema de telemetría que comunica con el piloto de forma inalámbrica y muestra datos críticos de la carrera mientras que permite al conductor continuar centrándose en la pista.

6.4 - Entrenamiento y simulación:

Una aplicación clave de los dispositivos HMDs es el **entrenamiento y simulación**. Su uso permite poner virtualmente un aprendiz o recluta en una situación que es muy cara o muy peligrosa para ser reproducida en la vida real. El entrenamiento con HMDs tiene muchos usos, desde prácticas de conducción, simulación de vuelos y vehículos, entrenamiento de soldados y procedimientos médicos, etc.

